

PERENCANAAN JARINGAN CDMA2000 1X MELIPUTI ASPEK PENDIMENSIONAN PERANGKAT DAN PEMODELAN BISNIS (STUDI KASUS OPERATOR MOBILE 8 BANDUNG)

Lidya Indriani¹, Miftadi Sudjai^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :

Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan komunikasi bergerak masyarakat semakin hari semakin meningkat. Pada tahap awal perkembangan sistem komunikasi bergerak, faktor kapasitas tidak menjadi masalah karena jumlah pelanggan yang masih sedikit, perencanaan sistem lebih diutamakan pada faktor cakupan sel. Kemudian dengan meningkatnya jumlah pelanggan, ukuran kapasitas menjadi amat penting. Perusahaan maupun operator komunikasi bergerak kemudian dihadapkan pada masalah terus bertambahnya jumlah pelanggan yang menggunakan pita frekuensi yang sama.

Pada akhir tahun 1991, QUALCOMM memperkenalkan sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*) yang awalnya dikembangkan dalam lingkungan militer. Sebagaimana teknologi *multiple access* lain seperti TDMA yang membagi kanal dalam satuan waktu dan FDMA dalam satuan frekuensi, CDMA menggunakan sistem berdasarkan pembagian kanal dalam kode-kode tertentu, sementara sinyal-sinyalnya disebar secara merata ke seluruh *bandwidth*.

Pada tugas akhir ini akan dibuat perencanaan jaringan CDMA pada operator Mobile 8 Bandung yang baru saja diluncurkan dan menggunakan sistem CDMA2000 1x. Perencanaan ini akan membahas masalah tahapan dimensioning perangkat dan pemodelan bisnis jaringan CDMA.

1.2 Permasalahan

1.2.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang ada dalam perencanaan jaringan CDMA2000 1x ini meliputi:

- Tahap perencanaan yang meliputi penentuan daerah layanan, alokasi frekuensi, perhitungan jumlah pelanggan, dan perencanaan sel.
- Perhitungan trafik yang meliputi estimasi kebutuhan trafik serta dampaknya pada kapasitas dan kanal yang dibutuhkan.

BAB I. Pendahuluan

- c. Perhitungan dan analisa *path loss* dengan menggunakan model propagasi sesuai dengan daerah layanan.
- d. Perhitungan *link budget* baik arah *reverse* maupun *forward*.
- e. Perhitungan penyeimbangan *link forward* dan *reverse* dengan memperhitungkan *loading factor*.
- f. Menentukan spesifikasi perangkat hasil perencanaan, melakukan pemetaan sel serta penentuan koordinat BTS.
- g. Membuat perencanaan model bisnis jaringan CDMA2000 1x yang meliputi *cost*, *revenue*, dan pertumbuhannya untuk beberapa tahun ke depan serta menentukan jangka waktu kembali investasi.

1.2.2 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut :

- a. Perhitungan akan difokuskan pada wilayah kota Bandung pada kondisi *Mobile Station* berada pada jarak terjauh dari *Base Station* dalam suatu sel.
- b. Perencanaan sel dari masing-masing jenis kondisi kota Bandung yang terdiri atas dua kondisi yaitu *Urban* dan *Sub urban*.
- c. Dimensioning perangkat dengan melakukan perencanaan *radio core network* yang meliputi proses perencanaan jumlah BTS namun tidak termasuk proses perencanaan BSC, MSC, dan PDSN.
- d. Tidak membahas proses modulasi yang digunakan.
- e. Tidak membahas prinsip *soft handoff*, *power control*, *layer-layer* dan kanal-kanal pada CDMA secara mendalam.
- f. Perencanaan yang benar-benar baru tanpa dipengaruhi struktur *radio core network* sistem seluler yang telah ada sebelumnya.
- g. Pemetaan sel dan penentuan koordinat BTS dengan menggunakan bantuan *software Map info* tanpa melakukan optimalisasi koordinat.
- h. Penentuan pengembalian investasi dari tahun 2004 sampai tahun 2009 dengan menentukan kapan terjadinya *payback period* tanpa memperhitungkan nilai depresiasi dan *income taxes*.

BAB I. Pendahuluan

1.3 Tujuan dan Kegunaan

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu perencanaan yang baik pada jaringan CDMA2000 1x yang baru saja diluncurkan oleh operator Mobile 8 untuk daerah Bandung untuk beberapa tahun ke depan yang membahas masalah dimensioning perangkat dan pemodelan bisnis jaringan CDMA.

1.3.2 Kegunaan

Hasil perencanaan ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan baik dari segi jaringan maupun segi bisnis komunikasi bergerak di daerah Bandung.

1.4 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Penentuan dan pengumpulan data-data baik data trafik, perangkat yang dipakai, data investasi awal dan data kondisi geografi, demografi pada area cakupan.
2. Merumuskan dan mengkaji masalah dengan studi literatur yang digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisa permasalahan yang ada.
3. Konsultasi dengan pembimbing untuk mengetahui metode analisa yang tepat berdasarkan kondisi lapangan yang ada.
4. Melakukan perencanaan jaringan baik proses dimensioning maupun pemodelan bisnisnya untuk beberapa tahun ke depan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan.

BAB I. Pendahuluan

- **BAB II. DASAR TEORI**

Pada bab ini akan dibahas tentang teori konsep dasar CDMA2000 1x, arsitektur jaringan, Struktur *layer*, *handoff*, *power control*, *forecasting* dan dasar *business plan*.

- **BAB III. TAHAPAN PERENCANAAN JARINGAN CDMA2000 1x DI BANDUNG**

Pada bab ini akan dibahas bagaimana proses perencanaan jaringan seluler CDMA2000 1x di daerah Bandung yang meliputi proses dimensioning serta melakukan pemodelan bisnis jaringan CDMA untuk beberapa tahun ke depan pada operator Mobile 8 Bandung.

- **BAB IV. HASIL DAN ANALISA PERENCANAAN**

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan analisa dari perencanaan yang telah dibuat.

- **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan hasil perencanaan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangannya.



Telkom
University

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Parameter yang perlu diketahui sebelum melakukan perencanaan dimensioning perangkat jaringan CDMA2000 1x ini adalah : Spesifikasi operator, penduduk dan kepadatannya, daerah perencanaan, spesifikasi BTS dan MS.
2. Perhitungan kapasitas sel dengan menggunakan rumus *noise rise capacity estimation* menghasilkan jumlah kanal tiap sektor adalah 11 kanal. Karena pada perencanaan ini menggunakan antena trisektoral dengan sektor gain 2,55 maka kapasitas dalam 1 sel adalah 28 kanal.
3. Untuk kota Bandung direncanakan dari tahun 2004 sampai tahun 2009 jumlah pelanggannya adalah 56.953 pelanggan sehingga untuk melayani trafik pelanggan dibutuhkan 38 sel untuk daerah *urban* dan 9 sel untuk daerah *sub urban*.
4. Perhitungan *path loss* dengan rumus propagasi Hata menghasilkan *path loss* pada daerah *urban* 125,38898 dB dan daerah *sub urban* 120,924 dB. Nilai *path loss* ini lebih kecil dari *Maximum Allowable Path Loss* yaitu sebesar 128,3 dB.
5. Pembagian daya kanal *overhead* dilakukan untuk mengatur keseimbangan antara *link forward* dan *link reverse* yang pada akhirnya menghasilkan kualitas sinyal yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan perhitungan *link Balancing*, total daya transmit per kanal trafik yang dialokasikan adalah 32,6774 dBm.
6. Perencanaan bisnis bertujuan untuk menentukan berapa *revenue* dan biaya (*cost*) yang diestimasikan berdasarkan peramalan jumlah pelanggan sehingga pada akhirnya dapat diprediksi pada tahun ke berapa biaya investasi akan kembali.
7. Pada perencanaan ini, jangka waktu kembali investasi (*payback period*) adalah setelah tahun kelima perencanaan yaitu setelah tahun 2008 sehingga setelah titik *payback period* ini maka usaha yang telah dilakukan akan memperoleh keuntungan.

BAB V. Penutup

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan kajian tentang *data rate* pelanggan yang variabel. Pada tugas akhir ini hanya diambil secara umum saja yaitu suara dan data.
2. Pemetaan sel yang dilakukan tidak disertai dengan optimalisasi, untuk kedepannya perlu dilakukan optimalisasi koordinat BTS sehingga BTS dapat ditempatkan pada daerah yang benar.
3. Nilai-nilai yang digunakan pada perencanaan bisnis ini menggunakan nilai estimasi karena keterbatasan data, untuk kedepannya sebaiknya perlu diketahui lebih rinci nilai-nilai yang digunakan.
4. Untuk menentukan penilaian investasi, dapat dilakukan dengan metoda lain dan dengan memperhitungkan nilai depresiasi dan *income taxes*.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mobile Communication Laboratory. *"RF Planning CDMA2000 1x"*. Modul Short Course STT Telkom. Bandung. 2003.
- [2] Qualcomm. *"CDMA2000 1x Release 0"*. Qualcomm Incorporated. San Diego. 2003.
- [3] Korea Telecom Freetel. *"Personal Network Service"*. Korea Telecom Freetel Co.,Ltd. Desember, 2000.
- [4] Motorola. *"CDMA/CDMA2000 1x RF Planning Guide"*. Maret 2002.
- [5] Badan Pusat Statistika. *"Kota Bandung Dalam Angka Tahun 2002"*. Bandung. 2002.
- [6] Garg, Vijay.,K. *"Wireless Network Evolution"*. Prentice Hall . New Jersey. 2002.
- [7] Dirjen Pos dan Telekomunikasi Indonesia. *"Demand Forecasting Layanan Telekomunikasi"*. 2002.
- [8] Lee, W.C.Y., *"Mobile Cellular Telecommunications"*. McGraw-Hill. New York, 1995.
- [9] Qualcomm. *"CDMA 2000 Network Planning"*. Qualcomm Incorporated. San Diego. 2003.
- [10] Newnan, Donald. *"Engineering Economic Analysis"*. Engineering Presss,Inc. California. 1990.
- [11] Rangkuti, Freddy. *"Business Plan, Teknik Membuat Perencanaan Bisnis dan Analisis Kasus"*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2000
- [12] Nurfitri, Annisa. *"Perencanaan Jaringan CDMA2000 1x Studi Kasus Kota Bandung"*. Tugas Akhir. STT Telkom. Bandung. 2003.
- [13] Indirawati, Veronika. *"Perencanaan Jaringan Seluler CDMA2000 1x di Kotamadya Bandung"*. Tugas Akhir. STT Telkom. Bandung. 2003.
- [14] Web site : www.google.com
- [15] Web site : www.coleago.com
- [16] Web site : www.ovum.com